

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11296315 A**

(43) Date of publication of application: **29 . 10 . 99**

(51) Int. Cl

**G06F 3/12**  
**G06F 13/00**

(21) Application number: **10104976**

(22) Date of filing: **15 . 04 . 98**

(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**

(72) Inventor: **EJIRI KEIGO**

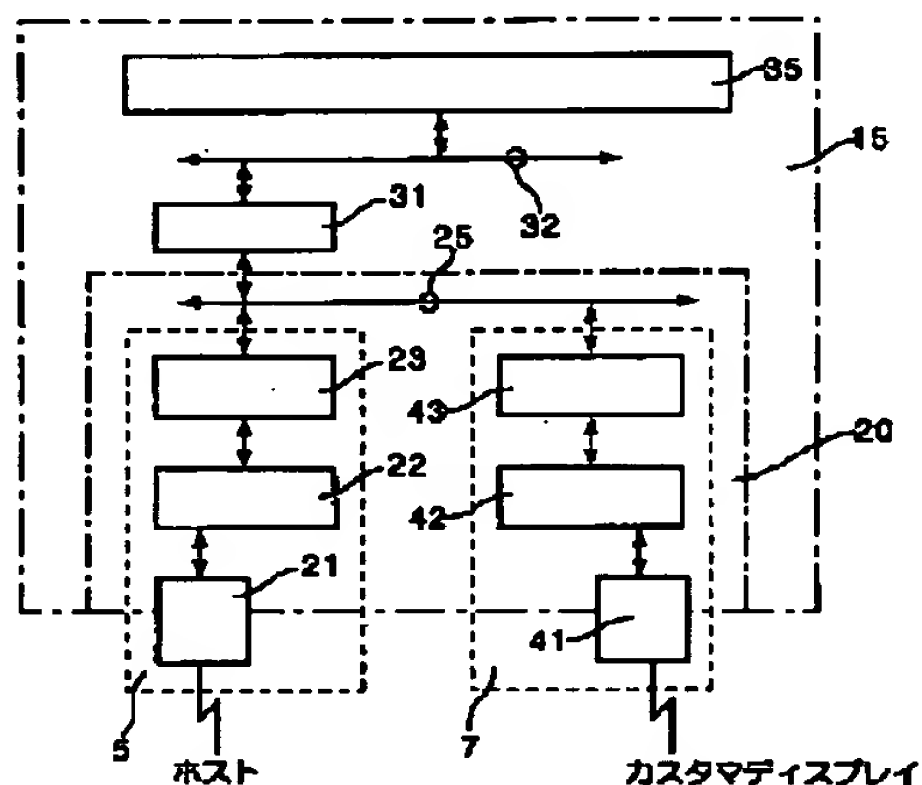
(54) **INFORMATION PROCESSOR AND DATA  
COMMUNICATION METHOD**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To use a peripheral processor equipped with a conventional interface such as an RS232C at the time of constructing a system by using a USB (universal serial bus) interface simultaneously accessible with plural peripheral processors.

**SOLUTION:** A terminal printer 15 constructing a POS system incorporates a communicating part 20 equipped with a USB interface 5 and an RS232C interface 7 so that data exchange can be attained between the USB interface 5 and the RS232C interface 7 corresponding to an end point included in a token packet by using a driver 23 of the USB interface 5. Thus, a host can attain data exchange even with a peripheral processor which is not equipped with the USB interface only by changing the end point.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-296315

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 3/12  
13/00

識別記号

3 5 7

F I

G 0 6 F 3/12  
13/00

A

3 5 7 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-104976

(22) 出願日 平成10年(1998)4月15日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 江尻 圭吾

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

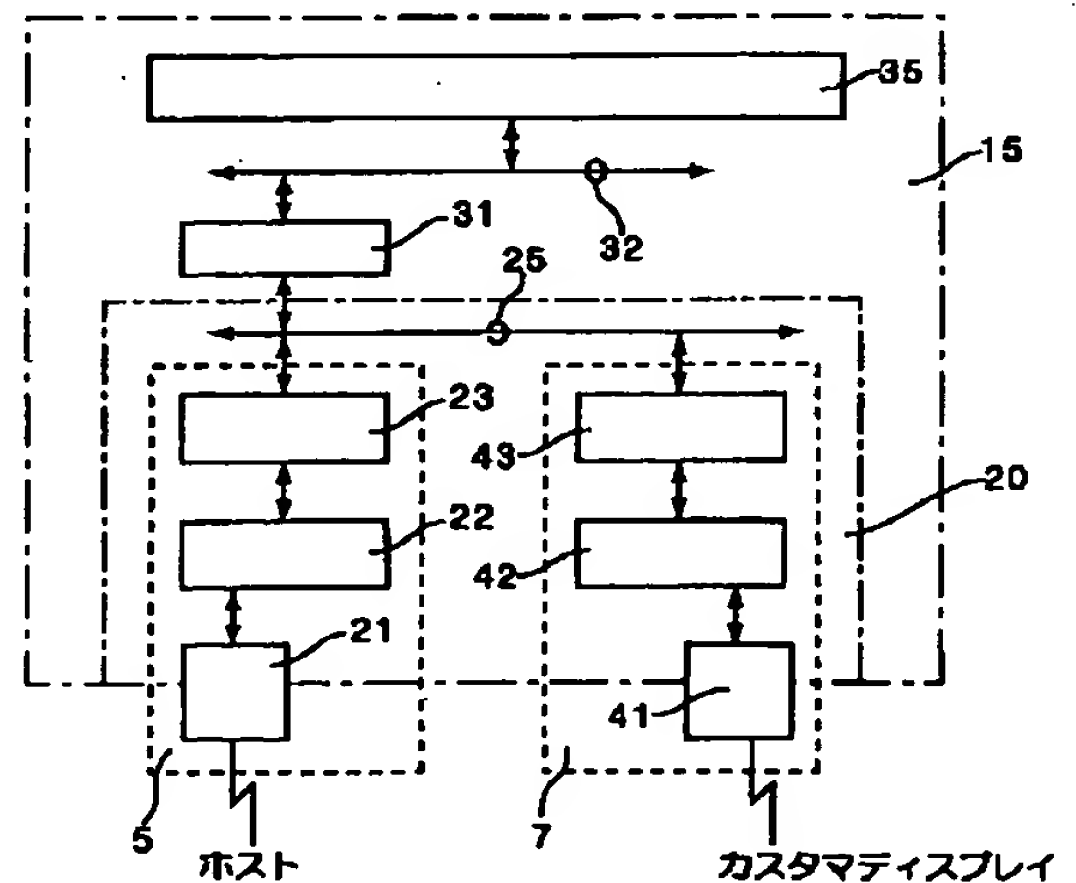
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 情報処理装置およびデータ通信方法

(57) 【要約】

【課題】 複数の周辺処理装置と同時アクセス可能なUSBインタフェースを用いてシステムを構築する際に、RS232Cなどの従来型のインタフェースを備えた周辺処理装置も利用可能にする。

【解決手段】 POSシステムを構築するターミナルプリンタ15に、USBインタフェース5と、RS232Cインタフェース7を備えた通信部20を内蔵し、USBインタフェース5のドライバ23を用いてトークン・パッケージに含まれるエンドポイントに対応し、USBインタフェース5とRS232Cインタフェース7の間でデータ交換ができるようにする。これにより、ホストは、エンドポイントを変更するだけで、USBインタフェースを備えていない周辺処理装置との間でもデータ交換が可能になる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 機器アドレス、および送受信端を示す識別情報を指定してホストとデータを送受信可能な第 1 のインタフェース部と、他の機器毎にデータを送受信可能な少なくとも 1 つの第 2 のインタフェース部と、この第 2 のインタフェース部に接続された他の機器に該当する前記識別情報の付されたデータを前記第 1 および第 2 のインタフェース部の間で交換可能な転送部とを有することを特徴とする情報処理装置。

**【請求項 2】** 請求項 1 において、前記第 1 のインタフェース部は USB インタフェースであり、前記機器アドレスはデバイス・アドレス、前記識別情報はデバイス・エンドポイントであることを特徴とする情報処理装置。

**【請求項 3】** 請求項 1 において、前記情報処理装置は、前記第 1 のインタフェース部を介してホスト側とデータを送受信可能な周辺処理装置であることを特徴とする情報処理装置。

**【請求項 4】** 機器アドレス、および送受信端を示す識別情報を指定して第 1 のインタフェース部に接続されたホストとデータを送受信する第 1 の通信工程と、少なくとも 1 つの第 2 のインタフェース部に接続された他の機器毎にデータを送受する第 2 の通信工程と、前記第 2 のインタフェース部に接続された他の機器に該当する前記識別情報の付されたデータを前記第 1 および第 2 のインタフェース部の間で交換する転送工程とを有することを特徴とするデータ通信方法。

**【請求項 5】** 請求項 4 において、前記第 1 のインタフェース部は USB インタフェースであり、前記機器アドレスはデバイス・アドレス、前記識別情報はデバイス・エンドポイントであることを特徴とするデータ通信方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ホストとプリンタなどの周辺処理装置（周辺機器）の間でデータを交換するために用いられるデータ通信方法およびその機能を備えた情報処理装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** パーソナルコンピュータ（パソコン）などをホストコンピュータ（以降においてはホスト）としてプリンタなどを含めた広範囲の周辺機器あるいは周辺処理装置（以降においてはデバイス）との間でデータ交換を可能にするユニバーサル・シリアル・バス（以降においては USB）が多くのパソコンおよびデバイスの標準インタフェースとして採用されつつある。この USB は、ケーブル接続型のシリアルバスであり、多くのデバイスに対し同時アクセスが可能で、データの信頼性が高く、さらに、ホストあるいはデバイスの動作中に接続、構成、使用および切断するホットプラグングが可能なので、今後、さらに多くの周辺機器の接続インタフェース

として採用されるものと考えられている。

**【0003】** USB インタフェース間におけるデータ転送は、複数のデバイス（周辺機器）に対し同時にアクセスできるように、デバイス毎に割り当てられた USB 上のデバイス・アドレス（以降においてはアドレス）およびデータの送信あるいは発生元（ソース）また受信あるいは消費先（シンク）を示すデバイス・エンドポイント（以降においてはエンドポイント）を備えたトークン・パケットをホスト側から周辺機器側に送信することで開始される。たとえば、プリンタあるいはスキャナなどとの間で交換される大量のデータに対しては、ホストとデバイス間にバルク転送用のパイプが設定され、トークン・パケットに続き、交換するデータを備えたデータ・パケットと、さらに、送受信状態を示すハンドシェイク・パケットが順次交換される。ホストとデバイス間には、バルク転送用のパイプ（送信および受信の 2 方向）に加え、デバイスが最初に接続された時点で使用されるコントロール転送用のパイプ、そして、割り込みデータの転送用に使用される割り込み転送用のパイプが設定されるようになっており、これらのパイプに属するデータの交換（トランザクション）も上記の一連のパケットによって構成される。そして、複数のトランザクションによって 1 m s 間隔のフレームが構成され、フレームを繰り返すことによりホストと複数のデバイスとの間で同時にさまざまなデータの交換が行われる。また、ハンドシェイク・パケットによりデータ交換中にエラーが発生した場合はデータ交換をリトライする機能がサブライされているので、大量のデータを高速で確実に転送することが可能となっている。

**【0004】** 図 4 に、POS 端末システムを USB を用いて構成した例を示してある。この POS システム 1 においては、ホスト 11 に、デバイスとしてターミナルプリンタ 12 と、カスタマディスプレイ 13 が接続されるようになっている。そして、それぞれの機器に設置された USB インタフェース 5 を介してデータ交換を行う場合は、上述したようにそれぞれのデバイスのアドレスが指定されてデータが交換されるので、ハブ 14 を介して USB インタフェース 5 同士をケーブル 6 で接続するだけで簡単に POS システム 1 を構成することができる。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** このように、USB インタフェースを採用することにより多数のデバイスをホストに対し簡単に接続することができる。しかしながら、従来からの RS 232C などの他のシリアルインタフェース、あるいはパラレルインタフェースが採用されていることを考慮すると、デバイスに設けるインタフェースを USB インタフェース 1 つに限定できないデバイスもあり、そのようなデバイスに USB インタフェースを新たに設けることはコストアップの要因である。また、ホスト側が標準として USB インタフェースのみを

設置するようになると従来から使用しているデバイスを継続して使用したシステムは構築できない。一方、ホスト側としても、1つのインタフェースで複数のデバイスとデータ交換できるUSBインタフェースを設けていながら、従来のデバイスと接続するためにRS232Cなどの従来型のインタフェースも設けることはコストアップの要因である。

【0006】そこで、本発明においては、USBのように、ホストからアドレスとエンドポイントを指定してデータが送受信され、広範囲の周辺機器を同時に接続可能なインタフェースを用いて通信する際に、ホストからUSBのようなインタフェースを介し、従来のRS232CあるいはSCSIなどのインタフェースを備えたデバイスとの間でデータ交換が可能な情報処理装置およびデータ通信方法を提供することを目的としている。また、USBインタフェースのような今後広範囲の周辺機器を接続可能なインタフェースを用いてシステムを構成する際に、USBインタフェースおよび従来型のインタフェースが混在できるような情報処理装置およびデータ通信方法を提供することを目的としている。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】このため、本発明の情報処理装置は、USBインタフェースのように機器アドレス、および送受信端を示す識別情報を指定してホストとデータを送受信可能な第1のインタフェース部と、RS232CインタフェースあるいはSCSIインタフェースなどのように他の機器毎にデータを送受信可能な少なくとも1つの第2のインタフェース部とを共に設け、さらに、この第2のインタフェース部に接続された他の機器に該当する識別情報の付されたデータを第1および第2のインタフェース部の間で交換可能な転送部を設けるようにしている。第1のインタフェース部としてUSBインタフェースが採用される情報処理装置においては、機器アドレスが上述したデバイス・アドレス（アドレス）に対応し、識別情報がデバイス・エンドポイント（エンドポイント）に対応する。

【0008】また、本発明の通信方法は、機器アドレス、および送受信端を示す識別情報を指定して第1のインタフェース部に接続されたホスト側とデータを送受信する第1の通信工程と、少なくとも1つの第2のインタフェース部に接続された他の機器毎にデータを送受する第2の通信工程と、さらに、第2のインタフェース部に接続された他の機器に該当する識別情報の付されたデータを前記第1および第2のインタフェース部の間で交換する転送工程とを有することを特徴としている。

【0009】本発明の情報処理装置あるいは通信方法においては、転送部あるいは転送工程によりエンドポイントにしたがい、第1のインタフェース部から第2のインタフェース部に接続された他の機器に対しデータを送受信することができる。したがって、ホストからUSBイ

ンタフェースを用いて通信されたデータを、エンドポイントに基づいて従来型のインタフェースを介して接続された1つまたは複数の他の機器との間で送受信することができる。このため、ホストとの間では情報処理装置に割り当てられた1つのアドレスで複数の周辺機器と通信でき、エンドポイントを変えるだけで複数の周辺機器に対しデータを送受信できる。このため、1つのUSBインタフェースを備えた情報処理装置を用いて複数の周辺処理装置を用いたシステムを構築できる。また、第2のインタフェース部に接続される他の機器（周辺装置）としては従来型のRS232C、SCSIあるいはセントロニクスなどの従来型のインタフェースを用いてデータを送受信する機器を採用することができる。したがって、本発明の情報処理装置あるいは通信方法を採用することにより、USBインタフェースなどのマルチリンク可能なインタフェースと、従来型のインタフェースが混在したシステムを容易に構築することが可能である。また、すべての機器（周辺機器）にUSBインタフェースを設けなくてもシステムを構成できるので、USBインタフェースを備えていない機器もシステムに組み込むことができ、USBインタフェースを備えたホストに対し従来の資産を活用したシステム構成が可能となる。また、USBインタフェースを備えたホストを用いてPOSシステムなどのシステムを構成するコストを低減できる。

【0010】このような情報処理装置は、ホスト側と他の機器との中間媒体としての機能を果たす、いわゆるハブあるいはトランスミッタとして実現することも可能である。また、情報処理装置は、第1のインタフェース部を介してホスト側とデータを送受信可能なプリンタなどの周辺処理装置として実現することも可能である。そして、このような機能を備えた周辺処理装置に対し、従来型のインタフェースを備えた他の周辺処理装置を接続してシステムを構成することができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。図1に、本発明に係る通信方法を採用したPOSシステム1の概要を示してある。本例のPOSシステムは、先に図4に基づき説明したシステムと同様にUSBインタフェース5を介してデータの交換を行うパソコン11がホストコンピュータとして採用されており、このホスト11にターミナルプリンタ15とカスタマディスプレイ16が接続されている。本例のPOSシステム1を構成しているターミナルプリンタ15は、USBインタフェース5に加え、RS232Cインタフェース7というタイプの異なる2つのポートを備えた通信部20を備えており、USBインタフェース5で受信したデータの一部をRS232Cインタフェース7から出力できるようになっている。これに対応して、本例のカスタマディスプレイ16は、RS232Cイン

10

20

30

40

50



タフェース 7 を備えており、ターミナルプリンタ 15 に接続され、その通信部 20 を介してホスト 11 からデータを受信できるようになっている。

【0012】図 2 に、本例のターミナルプリンタ 15 の概略構成をブロック図を用いて示してある。本例のターミナルプリンタ 15 の通信部 20 は、USB インタフェース 5 としての機能をサポートするために、USB インタフェースのハード的な接続環境を提供する第 1 のポート 21 と、このポート 21 を介して行う通信をハード的に制御するユニバーサルコントローラ 22 と、送受信されるデータをパケット化するなどのソフトウェア的な制御を行う USB ドライバ 23 を備えている。USB ドライバ 23 は、ターミナルプリンタ用のクライアントドライバ 31 およびバス 32 を介し、ターミナルプリンタ 15 の印刷などの制御を行うアプリケーションソフトウェア（アプリケーション）35 とデータが交換できるようになっており、この経路を通してターミナルプリンタ 15 のアプリケーション 35 とホスト 11 との間で USB

インタフェース 5 を介してデータが交換される。

【0013】通信部 20 は、さらに、RS 232C インタフェース 7 としての機能をサポートするために、RS 232C のハード的な接続環境を提供する第 2 のポート 41 と、このポート 41 を介して行う通信をハード的に制御する RS 232C コントローラ 42 と、ソフトウェア的な制御を行う RS 232C ドライバ 43 とを備えており、RS 232C ドライバ 43 には、内部バス 25 を介して USB ドライバ 23 からデータが供給されるようになっている。本例の通信部 20 の USB ドライバ 23 は、上述した USB のトークン・パケットをデコードしてアドレスとエンドポイントを判断し、ターミナルプリンタ 15 に割り当てられたアドレスが含まれるトークン・パケットに続くデータ・パケットの内容を取得できるようになっている。そして、トークン・パケットに含まれるエンドポイントがカスタマディスプレイ 16 に割り当てられたエンドポイントである場合は、そのデータを RS 232C ドライバ 43 に送り、RS 232C インタフェース 7 の機能を用いてカスタマディスプレイ 16 に受信データを供給できるようになっている。このように、本例の通信部 20 においては、USB ドライバ 23 が転送部としての機能を備えている。

【0014】図 3 に、本例のターミナルプリンタ 15 の通信部 20 における処理の概要をフローチャートを用いて示してある。まず、ステップ 51 で、USB インタフェースを介してトークン・パケット 56 を受信するのを待つ。トークン・パケット 56 は、パケットタイプを示すパケット ID (PID) 61 と、アドレス 62 と、エンドポイント 63 と誤り訂正用の巡回符号 (CRC) 64 を備えている。ホスト 11 からデータが送信されるときは、送信であることを示す PID 61 と、送信先のデ

レス) 62 と、そのデータの消費先を示すエンドポイント、たとえばカスタマディスプレイ 16 のアプリケーションを示すエンドポイント 63 がトークン・パケット 56 としてホスト 11 の USB インタフェース 5 から送信される。ターミナルプリンタ 15 の USB インタフェース 5 は、このトークン・パケット 56 に含まれる情報をデコードし、アドレス 62 がターミナルプリンタ 15 に割り当てられた番号であれば、トークン・パケット 56 およびそれに続くデータ・パケット 57 を受信する。

【0015】本例の USB ドライバ 23 は、ステップ 52 において、トークン・パケット 56 で与えられたエンドポイントをデコードし、それがカスタマディスプレイ 16 に割り当てられた番号であれば、トークン・パケット 56 に続くデータ・パケット 57 のデータの転送先を RS 232C インタフェース 7 に設定する。エンドポイント 63 は、アプリケーションなどによって実現されるファンクション（ホスト 11 に対する機能の提供元）毎に割り当てできるようになっており、1 つのアドレスに対しに複数のエンドポイントを設定することができる。したがって、ターミナルプリンタ 15 のアプリケーション 35 に割り当てられるエンドポイントと異なる番号のエンドポイントを同一のアドレスをつけてターミナルプリンタ 15 に送信することが可能であり、アプリケーション 35 と異なるエンドポイントを指定して送られてきたデータを RS 232C インタフェース 7 に転送することが可能となる。

【0016】データの転送先が設定されると、ステップ 53 において、その転送先へデータ・パケット 57 で送信されたデータを転送する。データ・パケット 57 は PID 61 と、データ 65 と、さらに CRC 64 を備えており、ステップ 53 においては、データ 65 が RS 232C ドライバ 43 に転送される。そして、RS 232C インタフェース 7 においてデータが RS 232C のフォーマットに変換された後にポート 41 を介してカスタマディスプレイ 16 に送信される。

【0017】データを送信すると、USB ドライバ 23 は、ステップ 54 で、送信先、すなわち、カスタマディスプレイ 16 における受信状態を示すステータスが送られてくるのを待つ。ステータスを受信するとステップ 55 でその状態をハンドシェーク・パケット 58 に変換して USB インタフェース 5 からホスト 11 に対し送信する。ハンドシェーク・パケット 58 は PID 61 だけで構成されており、エラーなくデータが受信されたことを示す ACK、データが受信されなかったことを示す NAK、および受信側がストールしていることを示す STALL の 3 状態を返せるようになっている。したがって、ホスト 11 は、ハンドシェーク・パケット 58 によって NAK を受信した場合は、同じデータ・パケット 57 の送信をリトライし、これによってデータ通信の信頼性を高めている。また、ストールしている場合はホストが介

入してストールの原因が解消されるようにする。

【0018】カスタマディスプレイ16からステータスなどをホスト11の側に送信する場合も上記と略同様の処理が行われる。USBにおいては、デバイス側から送信する場合も、まず、受信を示すPID61と、アドレス62およびエンドポイント63を備えたトークン・パケット56がホスト11の側からデバイスに向かって送信される。本例の通信部20においては、そのトークン・パケット56を受信すると、エンドポイント63から送信元になっている機器、本例であれば、カスタマディスプレイ16あるいはターミナルプリンタのアプリケーション35が選択され、その機器（ファンクション）に送信するデータがあればUSBドライバ23が受信してデータ・パケット57に変換し、USBインタフェース5を介してホスト11に送信する。そして、データがホスト11で受信されるとハンドシェイク・パケット58がターミナルプリンタ15の通信部20に送信される。

【0019】このように、本例の通信部20を介して通信を行うことにより、USBインタフェース5の設けられたホスト11と、従来のRS232Cインタフェースを備えたカスタマディスプレイ16との間でUSBとしての特性を損なわずに通信を行うことができる。したがって、ホスト11は、エンドポイントを変えるだけでUSBインタフェースを備えていない周辺処理装置であるカスタマディスプレイ16との間でデータ交換が可能であり、USBインタフェース5を用いた状態で従来のインタフェースを備えた周辺処理装置を用いてPOSなどのシステムを構成することができる。このため、従来からの資産を有効に活用することができる。また、USBインタフェースに基づきPOSなどのシステムを構成する際にすべての周辺処理装置にUSBインタフェースを設置する必要がないので、そのための費用を削減することができる。たとえば、上述した例では、USBインタフェース1つで、2つの周辺処理装置をホスト11に対し接続することができる。もちろん、従来型のインタフェースは1つに限らず、複数設けることが可能であり、また、そのタイプもRS232Cに限らず、以下で説明するように種々のタイプのインタフェースを設置することができる。

【0020】上記では通信部20がPOSシステム1を構成するターミナルプリンタ15に内蔵された例を説明しているが、通信部20をハブとして独立させることも可能である。そして、RS232Cインタフェース7に加えてセントロニクスタイプのインタフェースを設け、そのインタフェースを介して従来型のプリンタを接続してPOSシステムを構成することが可能である。しかしながら、ハブとして本発明の機能を備えた情報処理装置を独立した形態で提供すると、POSシステム1を構成するために必要な機器が増加することになる。したがって、コストおよび設置スペースなどの面では、本例のよ

うにターミナルプリンタに内蔵した状態で提供することが望ましいことが多い。

【0021】また、通信部20に設ける従来型のインタフェースは、シリアルインタフェースであるRS232Cインタフェース、パラレルインタフェースであるセントロニクスインタフェースに限らず、たとえば、SCSIインタフェースを採用することももちろん可能である。そして、エンドポイントに対応する機器の識別番号を割り当ててデータを送受信することにより、USBとSCSIとのインタフェースを取ることができる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の情報処理装置およびデータ通信方法は、今後、ホストと周辺処理装置とを接続する上で有用と考えられているUSBインタフェースのように、アドレスおよびエンドポイントを指定して複数の周辺処理装置に対して同時アクセス可能なインタフェースと、接続された個々の周辺処理装置との通信を行うRS232Cインタフェースなどの従来型のインタフェースとが混在したシステムを構築可能なものである。したがって、USBインタフェースを備えたホストを中心としたPOSなどのシステムを構築する際に、すべての周辺処理装置にUSBインタフェースを設けたり、ホストに従来型のインタフェースを追設する必要がなく、低コストでシステムを構築することができる。また、従来からの周辺処理装置をそのまま用いてシステムを構築することも可能となるので、現存する資産を効率良く活用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ通信方法を採用したPOSシステムの概要を示す図である。

【図2】図1に示すターミナルプリンタの通信部の概略構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示す通信部の処理の概要を示すフローチャートである。

【図4】USBインタフェースを用いてPOSシステムを構築する例を示す図である。

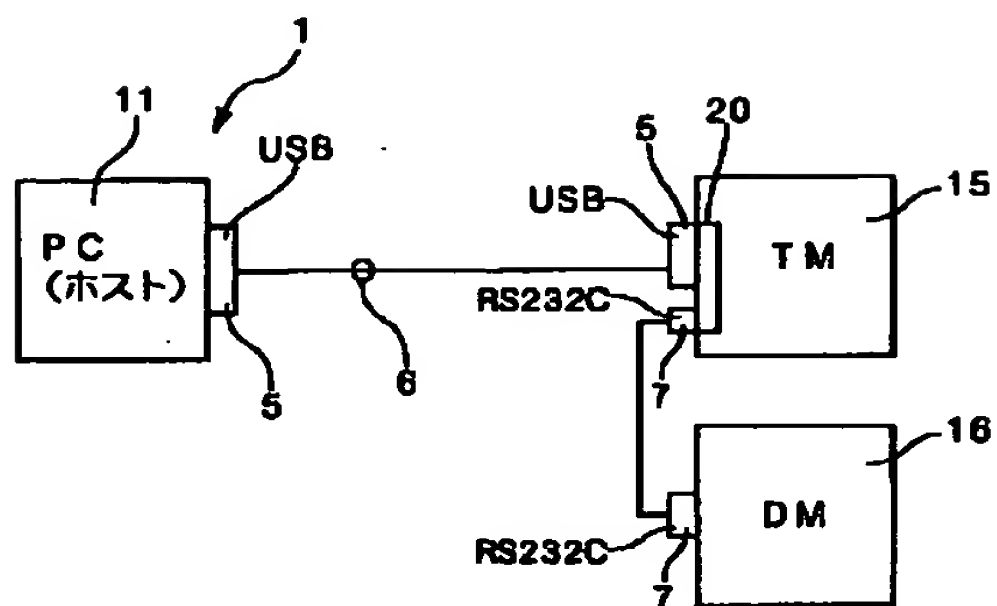
#### 【符号の説明】

- 1・・・POSシステム
- 5・・・USBインタフェース
- 7・・・RS232Cインタフェース
- 11・・・ホスト
- 12, 15・・・ターミナルプリンタ
- 13, 16・・・カスタマディスプレイ
- 20・・・通信部
- 21, 41・・・ポート
- 22・・・ユニバーサルコントローラ
- 23・・・USBドライバ
- 31・・・カスタマドライバ
- 35・・・アプリケーション
- 42・・・RS232Cコントローラ

43・・・RS232Cドライバ

56・・・トークン・パケット

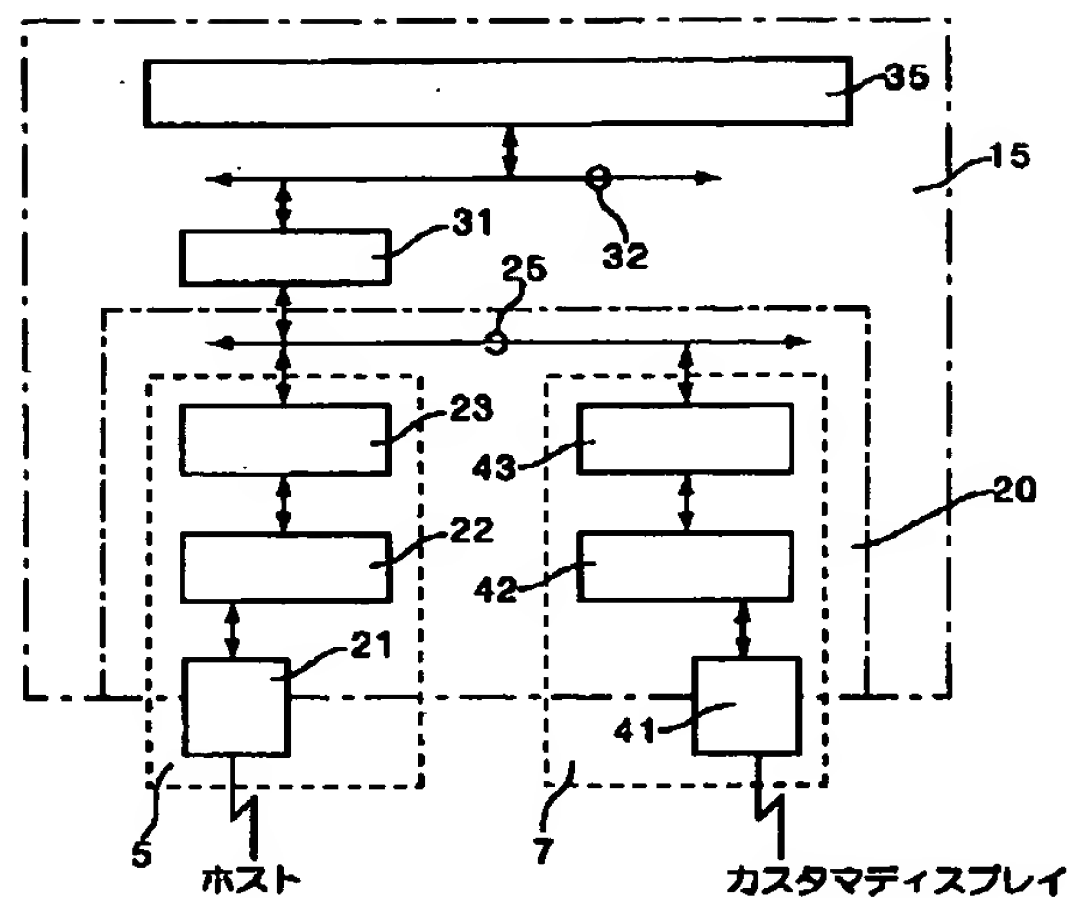
【図1】



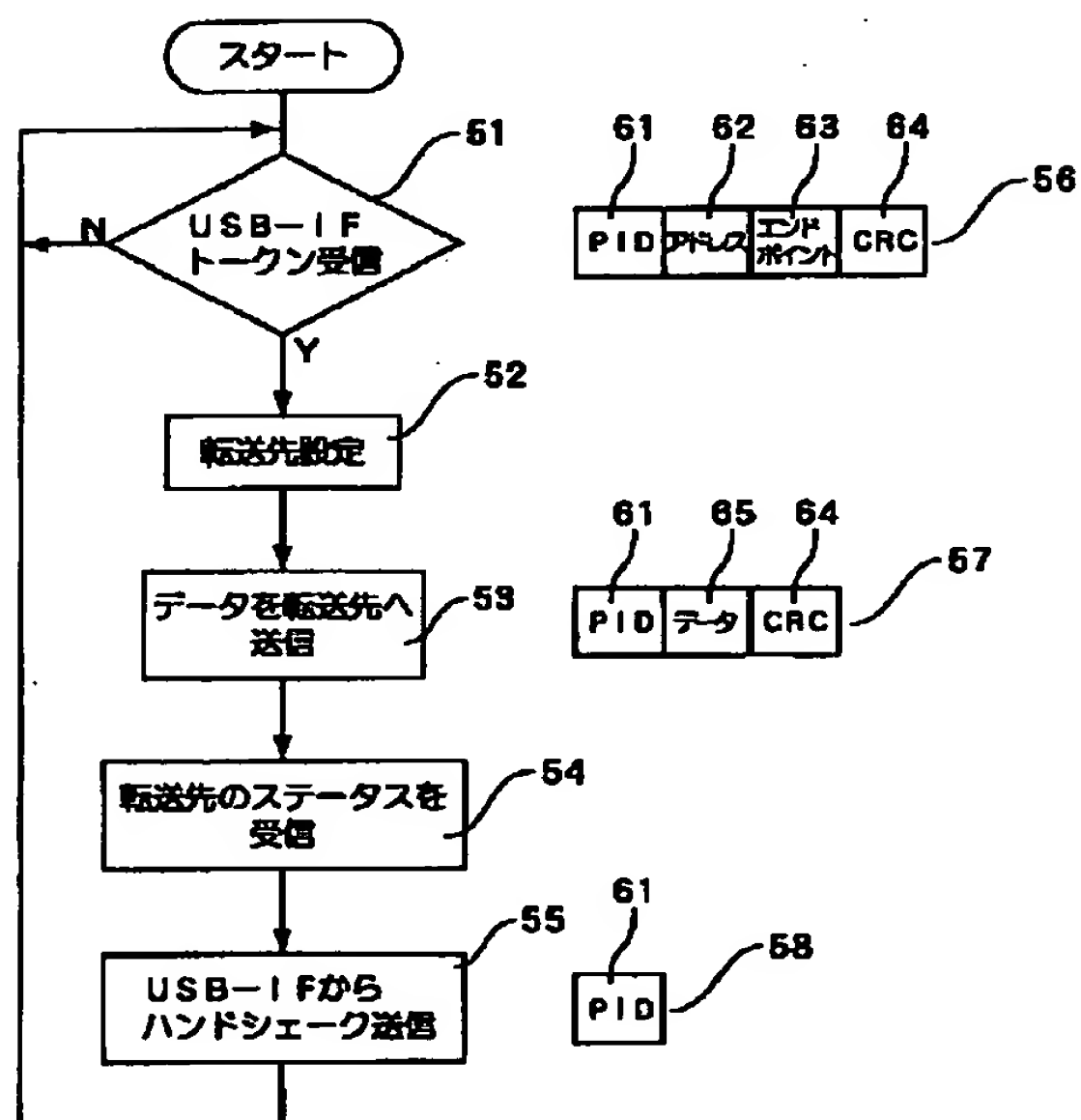
\* 57・・・データ・パケット

\* 58・・・ハンドシェーク・パケット

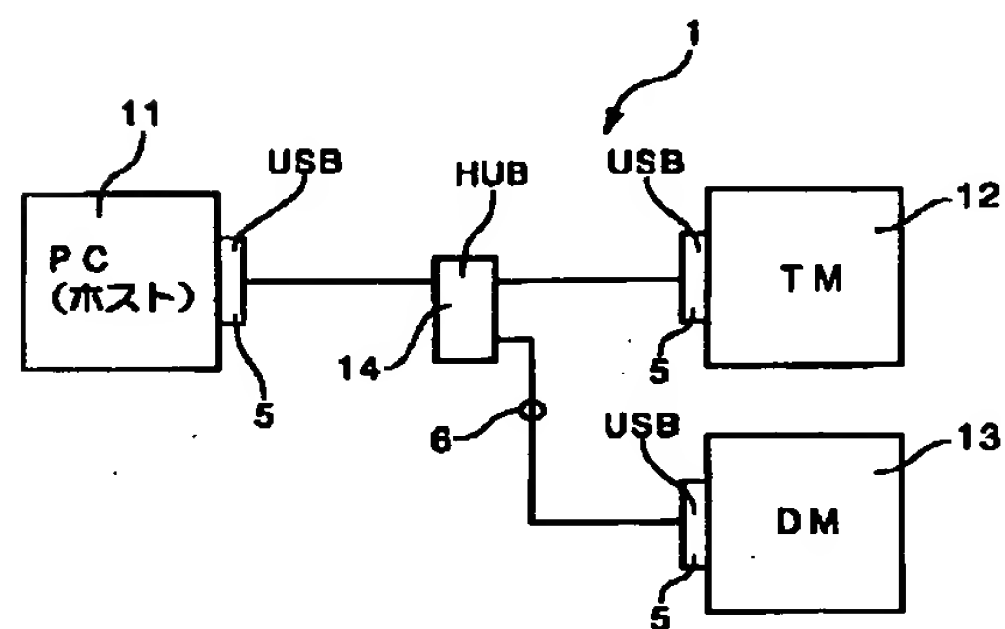
【図2】



【図3】



【図4】



# JAPANESE PATENT APPLICATION, LAID-OPEN PUBLICATION No. H11-296315

INT. CL.<sup>6</sup>: G06F 3/12  
13/00

PUBLICATION DATE: October 29, 1999

---

TITLE	Information Processing Device and Data Transmission Method
APPLICATION NO.	H10-104976
FILING DATE	April 15, 1998
APPLICANT(S)	SEIKO EPSON CORP.
INVENTOR(S)	Keigo EJIRI

---

## ABSTRACT

**PROBLEM** To enable a peripheral processing device comprising a conventional interface such as an RS232C to be used when constructing a system using a USB interface capable of being simultaneously accessed by a plurality of peripheral processing devices.

**SOLUTION** A communication portion 20 comprising a USB interface 5 and an RS232C interface 7 are provided in a terminal printer 15 forming a POS system, and end points containing token packets are supported using a driver 23 of a USB interface 5, thus enabling data exchange to be performed between the USB interface 5 and the RS232C interface 7. As a result, the host is capable of exchanging data even between peripheral processing devices not having a USB interface simply by changing the end point.

## CLAIMS

1. An information processing device characterized by comprising a first interface portion capable of designating identification information indicating a device address and a transceiver terminal and exchanging data with a host; at least one second interface portion



capable of exchanging data with other devices; and a transfer portion capable of exchanging data to which has been appended said identification information corresponding to the other devices connected to this second interface portion between said first and second interface portions.

2. An information processing device as recited in claim 1, characterized in that said first interface portion is a USB interface, said device address is a device address, and said identification information is a device end point.

3. An information processing device as recited in claim 1, characterized in that said information processing device is a peripheral processing device capable of exchanging data with the host side through said first interface portion.

4. A data transmission method characterized by comprising:  
a first communication step of designating identification information indicating a device address and a transceiver terminal and exchanging data with a host;  
a second communication step of exchanging data for other devices connected to at least one second interface portion; and  
a transfer step of exchanging data to which has been appended said identification information corresponding to the other devices connected to this second interface portion between said first and second interface portions.

5. A data transmission method as recited in claim 4, characterized in that said first interface portion is a USB interface, said device address is a device address, and said identification information is a device end point.

## **DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION**

### **Technical Field**

The present invention relates to a data transmission method used for exchanging data between peripheral processing devices (peripheral devices) such as a host or a printer, and an information processing device having such a function.

### **Conventional Art**

The universal serial bus (hereinafter referred to as a USB) which enables data exchange between a wide range of peripheral devices or peripheral processing devices (hereinafter referred to as devices) including printers with a personal computer (PC) as the host computer (hereinafter referred to as host) is posed to be employed as the standard interface in many PC's and devices. This USB is a cable connection type serial bus, enabling simultaneous access by a large number of devices, having high data reliability, and enabling hot plugging which enables connection, arrangement, use and severance during operation of the host or device, so that it is expected to be employed as the connection interface of many types of peripheral devices.

In order to enable simultaneous access to a plurality of devices (peripheral devices), the data transfer between USB interfaces is begun by transmitting from the host side to the peripheral device side a token packet containing the device address (hereinafter referred to as the address) on the USB assigned to each device and the transmission or generation source (source) of the data, or a device end point (hereinafter referred to as an end point) indicating the receiving or consuming destination (sink). For example, with regard to the large amount of data exchanged with a printer or scanner, a bulk transfer pipe is set up between the host and device, such that a data packet comprising data to be exchanged and a handshake packet indicating the state of transmission or reception are sequentially exchanged after the token packet. In addition to the bulk transfer pipe (bidirectional for transmission and reception), a control transfer pipe used when the device is first connected and an interruption transfer pipe used for transfer of interruption data are set up between

the host and the device, with the exchange (transaction) of data belonging to each pipe being composed of the above-described series of packets. Additionally, frames spaced apart by 1 ms are formed by the plurality of transactions, and the frames are repeated, thereby exchanging various types of data simultaneously between the host and the plurality of devices. Additionally, a function of retrying data exchange when an error has occurred during data exchange due to the handshake packet is supplied, so that a large amount of data can be transferred reliably at high speeds.

Fig. 4 shows an example wherein a POS terminal system has been constructed using a USB. In this POS system 1, a terminal printer 12 and a customer display 13 are connected as devices to the host 11. When performing data exchange through the USB interface 5 installed in each device, the address of each device is designated in order to exchange the data as described above, so that the POS system 1 can be made easily simply by connecting USB interfaces 5 through the hub 14 by means of a cable 6.

#### **Problems to be Solved by the Invention**

In this way, a large number of devices can be easily connected to the host by employing a USB interface. However, when considering the conventional employment of other serial interfaces such as the RS232C or parallel interfaces, there are some devices wherein the interfaces provided in the device cannot be restricted to a USB interface, and providing a new USB interface in such as device causes price increases. Additionally, if the host side is made to have only a USB interface as standard, systems which continue to use devices which have been used conventionally cannot be constructed. On the other hand, with regard to the host side, a USB interface which can perform data exchange with a plurality of devices with a single interface is not provided, so that the inclusion of a conventional type interface such as RS232C for connecting conventional devices will also cause cost increases.

Therefore, the present invention has the object of offering an information processing device and data transmission method wherein data are exchanged by designating an address and end point from a host as in a USB, and when transmitting using an interface where a wide range of peripheral devices can be connected simultaneously, a USB interface is used from the host, and data exchange is possible with a device having a conventional interface such as an RS232C or a SCSI. Additionally, it has the object of offering an information

processing device and data transmission method wherein a USB interface and conventional interface can exist together when forming a system using an interface such as a USB interface which will enable a wide range of peripheral devices to be connected.

### **Means for Solving the Problems**

Therefore, the information processing device of the present invention comprises a first interface portion capable of designating identification information indicating a device address and a transceiver terminal and exchanging data with a host; at least one second interface portion capable of exchanging data with other devices; and a transfer portion capable of exchanging data to which has been appended said identification information corresponding to the other devices connected to this second interface portion between said first and second interface portions. In an information processing device employing a USB interface as the first interface portion, the device address corresponding to the above-described device address (address) and the identification information corresponds to the device end point (end point).

Additionally, the transmission method of the present invention is characterized by comprising a first communication step of designating identification information indicating a device address and a transceiver terminal and exchanging data with a host; a second communication step of exchanging data for other devices connected to at least one second interface portion; and a transfer step of exchanging data to which has been appended said identification information corresponding to the other devices connected to this second interface portion between said first and second interface portions.

In the information processing device or transmission method of the present invention, it is possible to transmit and receive data with respect to other devices connected to the second interface portion from the first interface portion in accordance with an end point due to the transfer portion or the transfer step. As a result, data transmitted from the host to the USB interface can be transmitted and received between one or a plurality of other devices connected via a conventional interface based on the end point. As a result, it is possible to communicate with a plurality of peripheral devices with a single address assigned to the information processing device with the host, and data can be exchanged with a plurality of peripheral devices simply by changing the end point. Thus, a system using a plurality of peripheral processing device can be constructed using an information processing device

having a single USB interface. Additionally, it is possible to employ devices for transmitting and receiving data using a conventional type interface such as a conventional RS232C, SCSI or Centronix as other devices (peripheral devices) connected to the second interface portion. Accordingly, by employing the information processing device or transmission method of the present invention, it is possible to readily construct a system in which a multi-linkable interface such as a USB interface is combined with a conventional interface. Additionally, since the system can be constructed without provided a USB interface in all of the devices (peripheral devices), so that devices which do not have USB interfaces can also be incorporated into the system, and it is possible to have a system composition which uses conventional resources with respect to a host having a USB interface. Additionally, the cost can be reduced for constructing a system such as a POS system using a host having a USB interface.

This type of information processing device can also be actualized as a so-called hub or transmitter which has the function of an intermediary between the host side and the other devices. Additionally, the information processing device can be achieved as a peripheral processing device for a printer capable of sending and receiving data with respect to a host side through a first interface portion. Furthermore, it is possible to form a system comprising a conventional interface connecting other peripheral devices with respect to a peripheral processing device having these functions.

### **Embodiments of the Invention**

Herebelow, an embodiment of the present invention shall be explained with reference to the drawings. Fig. 1 shows a summary of a POS system 1 employing a transmission method according to the present invention. In the POS system of the present embodiment, a PC 11 which exchanges data through a USB interface 5 as in the system explained on the basis of Fig. 4 above is employed as a host computer, and a terminal printer 15 and customer display 16 are connected to this host 11. The terminal printer 15 in the POS system 1 of this example has a transmission portion comprising two ports of different types, that is, an RS232C interface 7 and a USB interface 5, so that a portion of the data received in the USB interface 5 can be outputted from the RS232S interface 7. On the other hand, the customer display 16 of the present example has an RS232C interface 7, has a terminal printer 15 connected thereto, and is capable of receiving data from the host 11 through the transmission portion 20.



Fig. 2 shows the schematic structure of the terminal printer 15 of the present example using a block diagram. In order to support the function of a USB interface 5, the transmission portion 20 of the terminal printer 15 of the present example comprises a first port 21 for providing the hardware connection environment of a USB interface, a universal controller 22 for controlling the hardware for transmissions through the port 21 and a USB driver 23 for performing software control such as forming data packets for transmission. The USB driver 23 is capable of exchanging data with application software (application) 35 for performing control of printing for the terminal printer 15 through the client driver 31 and bus 32 of the terminal printer, and data is exchanged via the USB interface 5 between the application 35 of the terminal printer 15 and the host 11 through this path.

In order to support the function of an RS232C interface 7, the transmission portion 20 comprises a second port 41 for providing a hardware connection environment for RS232C, and an RS232C controller 42 for controlling transmissions through this port by means of hardware, data being supplied to the RS232C driver 43 from the USB driver 23 through the internal bus 25. The USB driver 23 of the transmission portion 20 of the present example determines the address and end point by decoding the token packet of the USB described above, and acquires the content of the data packet which follows the token packet containing the address assigned to the terminal printer 15. Then, if the end point contained in the token packet is an end point assigned to the customer display 16, the data is sent to the RS232C driver 43, and received data are supplied to the customer display 16 using the function of the RS232C interface 7. Thus, the USB driver 23 has the function of a transfer portion in the transmission portion 20 of the present example.

Fig. 3 shows a summary of the procedures in the transmission portion of the terminal printer 15 of the present example using a flow chart. First, at step 51, the reception of a token packet 56 through the USB interface is awaited. A token packet 56 comprises a packet ID (PID) 61 indicating a packet type, an address 62, an end point 63 and a circulating code (CRC) 64 for correcting errors. When data is sent from the host 11, a PID 61 indicating that it is a transmission, a destination device address (the address of the terminal printer in the present example) 62, and an end point indicating the consumption destination of the data, e.g. an end point 63 indicating an application in the customer display 16 are sent from the USB interface 5 of the host 11 as a token packet 56. The USB interface 5 of the terminal printer 15 decodes the information contained in the token packet 56, and if the

address 62 is a number which has been assigned to the terminal printer 15, receives the token packet 56 and the subsequent data packet 57.

In step 52, the USB driver 23 of the present example decodes the end point obtained in the token packet 56, and if it is a number assigned to the customer display 16, sets the transfer destination of the data in the data packet 57 following the token packet 56 to the RS232C interface 7. The end point 63 can be assigned to each function (source of functions for the host 11) achieved by the application and the like, and a plurality of end points can be set for a single address. Therefore, an end point assigned to an application 35 in the terminal printer 15 and an end point with a different number can be provided with the same address and sent to the terminal printer 15, with the data sent by designating an end point different from the application 35 being able to be transferred to the RS232C interface 7.

When the transfer destination of the data is set, the data sent in a data packet 57 is transferred to the transfer destination according to step 53. The data packet 57 comprises a PID 61, data 65 and a CRC 64, and in step 53, the data 65 is transferred to the RS232C driver 43. Then, in the RS232C interface 7, the data is converted to the RS232C format, then sent through the port 41 to the customer display 16.

After transmitting data, in step 54, the USB driver 23 waits for the status which indicates the state of reception to be sent from the transmission destination, i.e. the customer display 16. When the status is received, the state is converted into a handshake packet 58 in step 55, and transmitted from the USB interface 5 to the host 11. The handshake packet 58 is composed of only a PID 61, and it is possible to send back the three states of an ACK indicating that the data has been received without errors, a NAK indicating that the data was not received and a STALL indicating that the receiving side has stalled. Therefore, the host 11, upon receiving a NAK according to the handshake packet 58, retries transmission of the same data packet 57, and as a result increases the reliability of data transmission. Additionally, if stalled, the host takes over to overcome the cause of the stall.

Roughly the same process as above is performed when sending a status or the like from the customer display 16 to the host 11 side. In the USB, when transmitting from the device side, a PID 61 indicating reception and a token packet 56 having an address 62 and an end point 63 is sent from the host 11 side to the device. In the transmission portion 20 of the present example, when the token packet 56 has been received, the device which is the

transmission destination from the end point 63, in this example the customer display 16 or the application 35 of the terminal printer is selected, and if there is data to be transmitted to that device (function), the USB driver 23 receives and converts it into a data packet 57, and transmits the result to the host 11 through the USB interface 5. Then, when the data is received by the host 11, a handshake packet 58 is sent to the transmission portion 20 of the terminal printer 15.

By performing communications through the transmission portion 20 of the present example in this way, it is possible to perform transmissions between the host 11 provided with the USB interface 5 and the customer display 16 provided with a conventional RS232C interface without forfeiting the properties of the USB. Thus, the host 11 is able to exchange data with the customer display 16 which is a peripheral processing device which does not have a USB interface simply by changing end points, and a system such as a POS using peripheral processing devices having conventional interfaces can be constructed while using the USB interface 5. Therefore, the conventional resources can be effectively used. Additionally, since there is no need to install USB interfaces in all of the peripheral processing devices when constructing a system such as a POS based on the USB interface, the expenditures required therefor can be eliminated. For example, in the above-described example, it is possible to connect two peripheral processing devices to the host 11 with a single USB interface. Of course, the conventional interface need not be restricted to one, and it is possible to have a plurality. Additionally, the type is not restricted to RS232C, and various types of interfaces can be installed as shall be explained below.

While an example wherein the transmission portion 20 is contained inside the terminal printer 15 containing the POS system 1 has been explained above, it is also possible to make the transmission portion 20 independent in the form of a hub. Then, a POS system can be made by providing a Centronix type interface in addition to the RS232C interface 7, and connecting a conventional printer through that interface. However, if an information processing device having the functions of the present invention is provided in independent form as a hub, the number of devices necessary to form the POS system 1 will increase. Therefore, in terms of the cost and installation space, it is often preferable to offer it in a state of internalization inside the terminal printer as in the present example.

Additionally, the conventional interface provided in the transmission portion 20 need not be an RS232C interface which is a serial interface or a Centronix interface which is a parallel

interface, and for example, a SCSI interface may of course be employed. Additionally, the interface between the USB and SCSI can be obtained by transmitting and receiving data by assigning device identification numbers corresponding to the end points.

### **Effects of the Invention**

As described above, the information processing device and data transmission method of the present invention enables the construction of a system which combines an interface which enables simultaneous access to a plurality of peripheral processing devices by designating an address and end point such as the USB interface which is expected to be useful in the future for connecting a host with peripheral processing devices, with a conventional interface such as the RS232C interface which performs transmissions with respect to a respective connected peripheral processing device. As a result, there is no need to provide a USB interface in all of the peripheral processing devices nor to add a conventional interface to the host when constructing a system such as a POS centered around a host having a USB interface, thus allowing the system to be constructed at a low cost. Additionally, the system can be constructed by using the peripheral processing devices without any modifications, so that the currently available resources can be utilized with high efficiency.

### **BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS**

- Fig. 1** A diagram showing a summary of a POS system employing the data transmission method of the present invention.
- Fig. 2** A block diagram showing the schematic structure of the transmission portion of the terminal printer shown in Fig. 1.
- Fig. 3** A flow chart showing a summary of the procedures in the transmission portion shown in Fig. 2.
- Fig. 4** A diagram showing an example of the structure of a POS system using a USB interface.

**Description of Reference Numbers**

1	POS system
5	USB interface
7	RS232C interface
11	host
12, 15	terminal printer
13, 16	customer display
20	transmission portion
21, 41	port
22	universal controller
23	USB driver
31	customer driver. . . . .
35	application
42	RS232C controller
43	RS232C driver
56	token packet
57	data packet
58	handshake packet